SNI 3506:2017

Standar Nasional Indonesia

Standar dan mutu (spesifikasi) bahan bakar minyak jenis bensin 88

ICS 75.160.20

Badan Standardisasi Nasional

Daftar isi

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) 3506:2017 dengan judul *Standar dan mutu (spesifikasi) bahan bakar minyak jenis bensin 88* merupakan revisi dari SNI 06-3506-1994, *Mutu bahan bakar minyak jenis bensin*. Revisi dilakukan dalam rangka mengikuti dan memenuhi perkembangan teknologi yang mengakibatkan perubahan spesifikasi dan metode pengujian bahan bakar minyak jenis bensin 88.

Tujuan SNI ini adalah untuk mendapatkan kepastian mutu bahan bakar minyak jenis bensin 88 yang dipasarkan di Indonesia dalam rangka melindungi kepentingan konsumen, produsen dan distributor serta menciptakan iklim usaha yang sehat.

Standar ini disusun oleh Komite Teknis 75–02 Produk Minyak Bumi, Gas Bumi dan Pelumas, kelompok kerja Bahan Bakar Minyak dan Gas. Standar ini telah dibahas beberapa kali pada rapat Komite Teknis dan telah dilaksanakan forum konsensus pada tanggal 6 Desember 2016 di Jakarta yang dihadiri para pemangku kepentingan, antara lain: instansi pemerintah terkait, perguruan tinggi/akademisi, profesional, produsen, dan konsumen.

SNI ini juga telah melalui konsensus nasional yaitu jajak pendapat pada tanggal 10 April 2017 sampai dengan tanggal 10 Juni 2017 dan pembahasan hasil jajak pendapat dilaksanakan pada tanggal 3 Oktober 2017 dengan hasil akhir disetujui menjadi SNI.

Perlu diperhatikan bahwa kemungkinan beberapa unsur dari dokumen standar ini dapat berupa hak paten. Badan Standardisasi Nasional tidak bertanggung jawab untuk pengidentifikasian salah satu atau seluruh hak paten yang ada.

Pendahuluan

SNI ini disusun berdasarkan acuan spesifikasi dalam SK Direktur Jenderal Minyak dan Gas Bumi No.933.K/10/DJM.S/2013. Parameter dan nilai batasan dalam spesifikasi ini diacu sebagai standar mutu bahan bakar minyak jenis bensin 88 yang dipasarkan di Indonesia sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Standar dan mutu (spesifikasi) bahan bakar minyak jenis bensin 88

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan spesifikasi dan metode pengujian bahan bakar minyak jenis bensin 88 sebagai bahan bakar utama untuk kendaraan mesin bensin.

2 Acuan normatif

Dokumen acuan berikut sangat diperlukan untuk penerapan dokumen ini. Untuk acuan bertanggal, hanya edisi yang disebutkan yang berlaku. Untuk acuan tidak bertanggal, berlaku edisi terakhir dari dokumen acuan tersebut (termasuk seluruh perubahan/amandemennya).

ASTM D2699, *Standard Test Method for Research Octane Number of Spark-Ignition Engine*

ASTM D525, *Standard Test Method for Oxidation Stability of Gasoline (Induction Period Method)*

ASTM D2622, *Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Products by Wavelength Dispersive X-ray Fluorescence Spectrometry*

ASTM D4294, *Test Method for Sulfur in Petroleum and Petroleum Products by Energy Dispersive X-ray Fluorescence Spectrometry*

ASTM D7039, *Standard Test Method for Sulfur in Gasoline and Diesel Fuel by Monochromatic Wavelength Dispersive X-ray Fluorescence Spectrometry*

ASTM D5453, *Standard Test Method for Determination of Total Sulfur in Light Hydrocarbons, Spark Ignition Engine Fuel, Diesel Engine Fuel, and Engine Oil by Ultraviolet Fluorescence*

ASTM D3237, *Standard Test Method for Lead in Gasoline by Atomic Absorption Spectroscopy*

ASTM D5059, *Standard Test Methods for Lead in Gasoline by X-Ray Spectroscopy*

ASTM D3831, *Standard Test Method for Manganese in Gasoline by Atomic Absorption Spectroscopy*

ASTM D5185, *Standard Test Method for Determination of Additive Elements, Wear Metals, and Contaminants in Used Lubrication Oils and Determination of Selected Elements in Base Oils by Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry (ICP-AES)*

ASTM D4185, *Standard Test Method for Determination of MTBE, ETBE, TAME, DIPE, tertiary-Amyl Alcohol and C1 to C4 Alcohols in Gasoline by Gas Chromatography*

ASTM D6839, *Standar Test Method for Hydrocarbon Types, Oxygenated Compounds, and Benzene in Spark Ignition Engine Fuels by Gas Chromatography*

ASTM D5599, *Standar Test Method for Determination of Oxygenates in Gasoline by Gas Chromatography and Oxygen Selective Flame Ionization Detection*

ASTM D1319, *Standard Test Method for Hydrocarbon Types in Liquid Petroleum Products by Fluorescent Indicator Adsorption*

ASTM D6730, *Standard Test Method for Determination of Individual Components in Spark Ignition Engine Fuels by 100–Metre Capillary (with Precolumn) High-Resolution Gas Chromatography*

ASTM D5580, *Standard Test Method for Determination of Benzene, Toluene, Ethylbenzene, p/m-Xylene, o-Xylene, C9 and Heavier Aromatics, and Total Aromatics in Finished Gasoline by Gas Chromatography*

ASTM D3606, *Standard Test Method for Determination of Benzene and Toluene in Finished Motor and Aviation Gasoline by Gas Chromatography*

ASTM D86, *Standard Test Method for Distillation of Petroleum Product at Atmospheric Pressure*

ASTM D5452, *Standard Test Method for Particulate Contamination in Aviation Fuels by Laboratory Filtration*

ASTM D381, *Standard Test Method for Gum Content in Fuels by Jet Evaporation*

ASTM D5191, *Standard Test Method for Vapor Pressure of Petroleum Products (Mini Methdod)*

ASTM D323, *Standard Test Method for Vapor Pressure of Petroleum Products (Reid Methdod)*

ASTM D4052, *Standard Test Method for Density, Relative Density, and API Gravity of Liquid by Digital Density Meter*

ASTM D1298, *Standard Test Method for Density, Relative Density (Specific Gravity), or API Gravity of Crude Petroleum and Liquid Petroleum Products by Hydrometer Method*

ASTM D130, *Standard Test Method for Corrosiveness to Copper from Petroleum Products by Copper Strip Test*

ASTM D3227, *Standard Test Method for (Thiol Mercaptan) Sulfur in Gasoline, Kerosin, Aviaton Turbine, and Distillate Fuels (Potentiometric Method)*

ASTM D5580, *Standard Test Method for Determination of Benzene, Toluene, Ethylbenzene, p/m-Xylene, o-Xylene,* C_9 *and Heavier Aroamtics, and Total Aromatics in Finished Gasoline by Gas Chromatography.*

UOP 391, *Trace Metals in Petroleum Products or Organic by AAS (Scope: Fe, Ni, V, Cu, Na and K)*

3 Istilah dan definisi

Untuk tujuan penggunaan dokumen ini, istilah dan definisi berikut ini berlaku.

3.1
bensin 88
bensin atau *gasoline* atau *petrol* adalah salah satu jenis bahan bakar minyak yang dimaksudkan untuk kendaraan bermotor roda dua, tiga, atau empat. Secara sederhana,

bensin tersusun dari hidrokarbon rantai lurus, mulai dari C5 (pentana) sampai dengan C11 dengan angka oktan atau *Research Octane Number* (RON) minimal 88

3.2
bilangan oktana
billangan yang merepresentasikan persentase volume isooktana dalam bahan bakar standar atau rujukan yang menghasilkan intensitas ketukan yang sama dengan bahan bakar yang diuji

3.3
stabilitas oksidasi
ketahanan bahan bakar bensin untuk tidak mengalami degradasi akibat oksidasi oleh oksigen udara/atmosfer dalam jangka waktu tertentu (menit)

3.4
kandungan sulfur
persentase kandungan sulfur/belerang dalam bensin (% m/m atau ppm). Kadar sulfur yang tinggi pada bahan bakar minyak dapat mengganggu proses pembakaran, korosif, merusak komponen mesin, mengurangi efektivitas katalis dan menimbulkan kerak yang menyumbat saluran bahan bakar

3.5
kandungan timbal
kandungan senyawa *tetraethyllead* (TEL) yang digunakan sebagai aditif dalam bahan bakar minyak (BBM) untuk meningkatkan angka oktan, mengurangi efektivitas katalis dan sensor oksigen tetapi bersifat racun bagi manusia dan lingkungan

3.6
kandungan logam (mangan)
kandungan utama aditif *octane booster Methylcyclopentadienyl Manganese Tricarbonyl* (MMT) yang dapat mengurangi efisiensi pada sistem kontrol gas buang, sensor oksigen dan busi

3.7
kandungan logam (besi)
kandungan utama aditif *octane booster Ferrocene* yang dapat mengurangi efisiensi pada sistem kontrol gas buang, sensor oksigen dan busi

3.8
kandungan oksigen
kandungan oksigen terlarut dalam bensin yang berasal dari senyawa oksigenat seperti alkohol (etanol) dan eter (MTBE), yang digunakan sebagai bahan bakar atau suplemen bahan bakar dan dinyatakan dalam % m/m atau ppm

3.9
kandungan olefin
persentase volume (% v/v) senyawa alkena, sikloalkena, dan beberapa diena yang terkandung dalam bensin

3.10
kandungan aromatik
persentase volume (% v/v) senyawa aromatik monosiklik serta polisiklik, dengan tambahan olefin aromatik, beberapa diena, dan senyawa yang mengandung sulfur serta nitrogen, atau senyawa oksigenat dengan titik didih tinggi (kecuali metanol, etanol, metil-*tert*-butileter (MTBE), *tert*-amilmetileter (TAME), dan etil-*tert*-butileter (ETBE)

3.11
kandungan benzena
persentase volume (% v/v) senyawa benzena sebagai aditif pada bensin untuk menaikkan angka oktan bensin dan mengurangi ketukan mesin

3.12
distilasi
penguapan cairan dengan cara dipanaskan, kemudian uapnya didinginkan untuk menghasilkan distilat

3.12.1
temperatur 10 % penguapan
temperatur yang diperlukan untuk menguapkan 10 % volume cairan. Distilasi pada 10 % volume penguapan bensin memegang peranan penting dalam kemudahan menghidupkan mesin pada kondisi dingin (*coldstaring*), semakin rendah temperatur 10 % volume penguapan pada uji distilasi, maka semakin mudah motor dinyalakan pada kondisi dingin dan sebaliknya

3.12.2
temperatur 50 % penguapan
temperatur yang diperlukan untuk menguapkan 50 % volume cairan. Distilasi pada 50 % volume penguapan bensin berkaitan dengan kecenderungan pemanasan motor (*warm up*). Semakin rendah temperatur 50 % volume penguapan pada uji distilasi, maka semakin mudah mesin mengubah kecepatannya dan semakin pendek waktu pemanasan yang diperlukan

3.12.3
temperatur 90 % penguapan
temperatur yang diperlukan untuk menguapkan 90 % volume cairan. Temperatur 90 % penguapan bensin berkaitan dengan distribusi bensin ke setiap silinder motor. Semakin tinggi temperatur 90 % volume penguapan, distribusi bensin pada setiap silinder bahan bakar tidak merata

3.12.4
titik didih akhir
temperatur titik didih maksimum bensin yang dimaksudkan untuk mengetahui adanya fraksi berat yang tercampur

3.12.5
residu
sisa/zat yang tertinggal dan tidak larut sebagaimana zat lainnya yang dapat larut dan tidak tertinggal secara keseluruhan. Kandungan residu dalam bensin dibatasi maksimum 2 % volume agar pada aplikasinya tidak terjadi pengotoran yang berlebihan di ruang bakar

3.13
sedimen
kontaminan/partikel halus yang tersuspensi dalam fasa gas ataupun cair

3.14
unwashed gum
residu penguapan tanpa diberi perlakuan (pencucian dengan heptana)

3.15
washed gum
residu penguapan yang telah dicuci dengan heptana

3.16
tekanan uap
tekanan (kPa) yang dihasilkan oleh uap dalam fasa cair pada kesetimbangan zat cair dan mengindikasikan adanya laju penguapan zat cair

3.17
berat jenis (pada suhu 15 °C)
massa zat cair per satuan volume pada temperatur 15 °C dan tekanan 101,325 kPa dengan standar satuan pengukuran kilogram per meter kubik (kg/m^3)

3.18
korosi bilah tembaga
ukuran sifat antikarat tembaga pada komponen kendaraan terhadap bahan bakar minyak. Mengindikasikan kecenderungan terjadinya korosi pada bagian dari sistem penyaluran bahan bakar yang terbuat dari tembaga, kuningan, dan perunggu

3.19
sulfur merkaptan
senyawaan sulfur dengan gugus fungsi tiol (R-SH) yang berbau tajam dan bersifat korosif pada komponen sistem bahan bakar

3.20
tampilan
penggambaran suatu zat yang hanya terbaca oleh indera penglihatan, seperti jernih, keruh, gelap, atau terang

3.21
warna
kesan yang diperoleh mata dari cahaya yang dipantulkan oleh benda-benda yang dikenainya, seperti merah, kuning, hijau dan biru

4 Syarat mutu dan metode uji

Tabel 1 - Syarat mutu dan metode uji bahan bakar minyak jenis bensin 88

No	Parameter uji	Satuan	Batasan		Metode uji
			Min.	Maks.	
1	Bilangan Oktana (Angka Oktana Riset (RON))		88,0	-	ASTM D2699
2	Stabilitas oksidasi	menit	360	-	ASTM D525
3	Kandungan Sulfur	% m/m	-	0,05[1)]	ASTM D2622 / D4294 / D5453 / D7039
4	Sulfur Merkaptan	% m/m	-	0,002[2)]	ASTM D3227
5	Kandungan Timbal (Pb)	g/l	- Injeksi timbal tidak diijinkan - Dilaporkan		ASTM D3237 / D5059
6	Kandungan Logam:				
	a. Mangan	mg/l	-	1[3)]	ASTM D3831 / D5185
	b. Besi	mg/l	-	1[3)]	ASTM D5185 / UOP 391
7	Kandungan Oksigen	% m/m	-	2,7[4)]	ASTM D4815 / D6839 / D5599
8	Kandungan Olefin	% v/v	Dilaporkan		ASTM D1319 / D6839 / D6730
9	Kandungan Aromatik	% v/v	Dilaporkan		ASTM D1319 / D6839 / D6730/ D5580
10	Kandungan Benzena	% v/v	Dilaporkan		ASTM D5580 / D6839 / D6730 / D3606
11	Distilasi:				ASTM D86
	10 % vol. Penguapan	°C	-	74	
	50 % vol. Penguapan	°C	75	125	
	90 % vol. Penguapan	°C	-	180	
	Titik didih akhir	°C	-	215	
	Residu	% vol	-	2,0	
12	Sedimen	mg/l	-	1	ASTM D5452
13	*Unwashed Gum*	mg/100 ml	-	70	ASTM D381
14	*Washed Gum*	mg/100 ml	-	5	ASTM D381
15	Tekanan uap	kPa	45	69	ASTM D5191 / D323
16	Berat jenis (pada suhu 15 °C)	kg/m^3	715	770	ASTM D4052 / D1298
17	Korosi bilah tembaga		-	Kelas 1b	ASTM D130
18	Tampilan		Jernih dan terang		Visual
19	Warna		Kuning		Visual

CATATAN:
1) Batasan 0,05% m/m setara dengan 500 ppm.
2) Batasan 0,002% m/m setara dengan 20 ppm.
3) Tidak ada penambahan sengaja aditif berbasis logam atau aditif yang dapat membentuk abu (*ash forming*).
4) Bila digunakan oksigenat, jenis ether lebih disukai. Kandungan Bioetanol mengacu pada Peraturan Menteri ESDM No. 12 Tahun 2015 dan perubahannya tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri ESDM No. 32 Tahun 2008 tentang Penyediaan, Pemanfaatan dan Tata Niaga Bahan Bakar Nabati (Biofuel) sebagai Bahan Bakar Lain. Alkohol berkarbon lebih tinggi (C>2) dibatasi maksimal 0,1 % volume, Penggunaan methanol tidak diperbolehkan.

5 Syarat lulus uji

Percontoh dinyatakan lulus uji apabila memenuhi syarat pada tabel 1.

6 Pengambilan percontoh

6.1 Karena pentingnya prosedur pengambilan percontoh yang benar dalam penentuan mutu bahan bakar minyak jenis bensin 88, digunakan prosedur ASTM D4057 atau IP 475. Pengambilan percontoh khusus untuk pengujian RVP, digunakan prosedur ASTM D5842.

6.2 Sejumlah karakteristik bahan bakar minyak jenis bensin 88, termasuk stabilitas termal, pemisahan air, konduktivitas listrik, dan lainnya, sangat sensitif terhadap kontaminasi dalam jumlah sangat kecil (*trace*) yang dapat berasal dari wadah percontoh. Untuk wadah percontoh disarankan (rekomendasikan) mengacu pada prosedur ASTM D4306 atau kemasan lainnya yang sesuai dengan regulasi yang berlaku.

Bibliografi

Worldwide Fuel Charter, 5th *edition*. September 2013

Informasi pendukung terkait perumus standar

[1] Komtek perumus SNI

Komite Teknis 75-02 Produk minyak bumi, gas bumi dan pelumas

[2] Susunan keanggotaan Komtek perumus SNI

Ketua	: Dr. Ir. Djoko Siswanto, MBA
Wakil ketua	: Ir. Kusnandar, M.Si.
Sekretaris	: Ir. Wijayanto, M.K.K.K.
Anggota	: Paul Toar
	Abdul Rochim
	Muhammad Husni Thamrin
	Emi Yuliarita
	FX. Chrisnanto
	Ratu Ulfiati
	Iman Kartolaksono Reksowardojo
	Cahyo S. Wibowo

[3] Konseptor rancangan SNI

1	Ir. Kusnandar, M.Si.	8	Yayun Andriani
2	Rinna Santi Sijabat, ST	9	FX Chrisnanto
3	Yoel Frederick, ST	10	Iwan Yuli Widyastanto
4	Ratna Kartikasari	11	Tatang Hernas
5	Cahyo S Wibowo	12	Abdul Rochim
6	Nanang Hermawan	13	Iman Kartolaksono R.
7	Riesta Anggarani		

[4] Sekretariat pengelola Komtek perumus SNI

Direktorat Teknik dan Lingkungan Migas
Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral